

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 14 423.4

Anmeldetag: 28. März 2003

Anmelder/Inhaber: Schroth Safety Products GmbH,
59757 Amsberg/DE

Bezeichnung: Anordnung zur Positionierung der Schulter-
gurte eines Sicherheitsgurts in Längsrichtung
der Schenkel eines U-förmigen Schulterjochs

IPC: B 60 R, A 42 B

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 19. Februar 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Remus

ROLF BOCKERMANN
DIPL.-ING.

DR. PETER KSOLL
DR.-ING. DIPL.-ING.

JÖRG GRIEPENSTROH
DIPL.-ING.

EUROPEAN TRADEMARK ATTORNEYS
ZUGELASSEN BEIM
EUROPÄISCHEN PATENTAMT
EUROPEAN PATENT ATTORNEYS
MANDATAIRES AGREES EUROPEEN

28.03.2003 XR/an

Ihr Zeichen:
Unser Zeichen: 46/40679-003

Schroth Safety Products GmbH, Im Ohl 14, 59757 Arnsberg

**Anordnung zur Positionierung der Schultergurte eines Sicherheitsgurts in
Längsrichtung der Schenkel eines U-förmigen Schulterjochs**

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Positionierung der längenverstellbaren Schultergurte eines Sicherheitsgurts in Längsrichtung der Schenkel eines dem Oberkörper eines Fahrzeuginsassens formschlüssig angepassten U-förmigen Schulterjochs gemäß den Merkmalen im Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Aufgrund der immer höheren Geschwindigkeiten im KFZ-Rennsport, insbesondere im Formel-Rennsport, sind bei Unfällen mit einem Aufprall eines Rennwagens auf eine Rennstreckenbegrenzung oder beim Zusammenstoß zweier Rennwagen in den letzten Jahren verstärkt Kopf- und Nackenverletzungen, teils mit Todesfolge, teils mit Querschnittslähmungen, aufgetreten. Diese Unfallfolgen werden insbesondere deshalb publik, weil andere Verletzungen durch

die Verbesserung der diversen Schutzeinrichtungen, wie z.B. Sicherheitsgurte, Sportbekleidung und Sicherheitshelme, in der Relation stark rückläufig sind.

Aus diesen Erkenntnissen heraus hat die Fachwelt Kopf- und Nackenrückhaltesysteme entwickelt, die gezielt dazu dienen, den Kopf eines Rennfahrers bei einem Aufprall seines Fahrzeugs auf ein stehendes oder fahrendes Hindernis so zurück zu halten, dass der Kopf nicht auf das Lenkrad oder auf andere Cockpittteile schlagen kann. Diese unter dem Kurzbegriff HANS (Head and Neck Support) bekannt gewordenen Kopf- und Nackenrückhaltesysteme sind beispielsweise in den US-PS'n 4,638,510 und 6,009,566 beschrieben. Sie bestehen jeweils aus einem formsteifen U-förmigen Schulterjoch aus Kunststoff mit zwei Schenkeln und einem die Schenkel verbindenden hochgestellten Nackenkragen. An diesen Nackenkragen sind seitlich Haltebänder angebracht, die mit dem Sicherheitshelm des Rennfahrers verbunden werden. In den Haltebändern sind Bandlose vorgesehen, um dem Rennfahrer begrenzte Kopfbewegungen während des Rennens zu ermöglichen.

Hinter dem Rennfahrer sind zwei Schultergurte eines Sicherheitsgurts an der Rückwand des Cockpits fixiert und über die Schenkel des Schulterjochs zu einem brustseitig des Rennfahrers befindlichen Zentralverschluss des Sicherheitsgurts geführt. Die den Schultergurten zugewandten Oberflächen der Schenkel sind so gestaltet, dass sie Relativbewegungen der Schultergurte einen vergleichsweise großen Friktionswiderstand entgegensetzen. Sind die längenveränderbaren Schultergurte gestrammt, wird das an den Oberkörper des Rennfahrers formschlüssig angepasste Schulterjoch zwischen dem Oberkörper und den Schultergurten eingeklemmt.

Im Crashfall taucht der Oberkörper infolge seines Beharrungsvermögens in Beschleunigungsrichtung in die Schultergurte ein, wobei jedoch das Schulterjoch durch die Friktion mit den Schultergurten im wesentlichen in seiner ursprünglichen Lage verbleibt und sich relativ zum Oberkörper verlagert. Infolge dessen vergrößert sich der Abstand zwischen dem Nackenkragen und dem sich in Be-

schleunigungsrichtung bewegendem Sicherheitshelm. Dies führt wiederum dazu, dass die Haltebänder gestrammt werden. Demzufolge wird der Kopf an einer weiteren Vorverlagerung relativ zum Oberkörper gehindert. Ein Aufprall des Kopfes auf das Lenkrad oder andere Teile des Cockpits wird vermieden. Die Kopf- und Nackenbelastungen jeglicher Art des Rennfahrers nehmen deutlich ab.

Bei Hubschrauberunfällen treten im Wesentlichen senkrechte Verzögerungen auf, die nur bedingt durch eine vorwärts gerichtete Verzögerung überlagert werden. Häufig jedoch kippt der Hubschrauber teilweise seitlich weg, bevor er auf den Boden aufschlägt. Die früher durch den vertikalen Schlag aufgetretenen Verletzungsmuster der unteren Wirbelsäule sind durch die in den letzten Jahren erfolgreich entwickelten Sitze mit vertikal wirkenden Energiewandlern zurückgedrängt worden. Dadurch treten jetzt aber verstärkt Verletzungen, teilweise mit Todesfolge, durch Abknicken des Kopfes bis zum Aufschlag des Kinns auf das Brustbein auf. Besonders kritisch wird dies bei Besatzungen von Militärhubschraubern, da diese Sicherheitshelme mit Gewichten von fast 2 kg tragen. Die Situation kann durch den Einbau von Airbags verbessert werden. Solche Systeme erfordern aber den Eingriff in die Struktur der Hubschrauberzelle, aufwendige Sensoriken und Überwachungssysteme. Die Kosten und das extra Gewicht lassen eine verbreitete Anwendung zur Zeit kaum realistisch erscheinen. Eine einfache und wirkungsvolle Lösung des Problems kann auch hier ein HANS-System für die Insassen bieten.

Ein Nachteil der Benutzung des HANS-Systems ergibt sich aber daraus, dass die eigentlich für ein körpernahes Tragen entwickelten Schultergurte eines Sicherheitsgurts auf den Schenkeln des Schulterjochs liegen, so dass sie zum Körper des Insassen distanziert sind. Mithin tendieren die Schultergurte prinzipiell dazu, seitlich von den Schenkeln zu rutschen, weil sie bestrebt sind, sich den kürzesten Weg von der Fixierung an der Rückwand eines Cockpits oder einer Sitzstruktur hinter dem Nackenkragen zum brustseitigen Zentralverschluss des Sicherheitsgurts zu suchen.

Um diesen Nachteil zu beheben, hat man vorgeschlagen, die Verankerungspunkte der Schultergurte hinter dem Nackenkragen näher zusammen zu legen. Auch wurden gemäß einem weiteren Vorschlag Gurtbänder für die Schultergurte eingesetzt, die nicht breiter als die Breite der Schenkel des Schulterjochs bemessen waren. Ferner wurde durch eine bestimmte Formgebung der Schultergurte gemäß dem Vorschlag der DE 101 14 343 A1 eine Verbesserung der Lage der Schultergurte angestrebt.

Der Erfindung liegt – ausgehend vom Stand der Technik – die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung zur Positionierung der Schultergurte auf den Schenkeln eines U-förmigen Schulterjochs eines HANS-Systems zu schaffen, welche ohne Beeinträchtigung der notwendigen Bewegungsfreiheit eines Insassens eines Rennwagens oder eines Hubschraubers das seitliche Abgleiten der Schultergurte auch bei längsgerichteten Relativbewegungen der Schultergurte zu den Schenkeln wirksam verhindert.

Diese Aufgabe wird mit den im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

Demgemäß sind nunmehr die einander zugewandten Seiten der Schenkel des Schulterjochs und der Schultergurte zumindest bereichsweise so strukturiert, dass sich die Schultergurte zwar in Längsrichtung der Schenkel bewegen können, jedoch eine Querverlagerung der Schultergurte relativ zu den Schenkeln unterbunden wird. Die Schultergurte verbleiben auf den Schenkeln.

Ferner ist mit einer solchen Strukturierung der Vorteil verbunden, dass keine dauerhafte Verbindung der Schultergurte mit dem Schulterjoch zustande kommt, weil die Schultergurte jederzeit von dem Schulterjoch abgenommen werden können, um einem Insassen ein schnelles Verlassen eines Fahrzeugs (Rennwagen bzw. Hubschrauber) zu ermöglichen. Dennoch darf die Friktion zwischen den Schultergurten und den Schenkeln auch bei Nässe nicht verloren gehen.

Die Strukturierungen können direkt an den Schultergurten und an den Schenkeln ausgebildet sein. Denkbar sind aber auch solche Ausführungsformen, bei welchen die Strukturierungen an gesonderten Bauteilen ausgebildet sind, die dann ihrerseits an den Schultergurten oder an den Schenkeln festgelegt werden.

Da sich die Piloten und Co-Piloten in Hubschraubern im Einsatz wegen erforderlicher Rundumsicht im Gegensatz zu stramm in einem Rennwagen festgurteten Fahrern stark bewegen, ist die erfindungsgemäße Führung der Schultergurte von essentieller Bedeutung, um ein HANS-System auch in einem solchen Anwendungsfall nutzbar zu machen.

Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung wird in den Merkmalen des Patentanspruchs 2 erblickt. Danach sind die Strukturierungen an den Schultergurten und an den Schenkeln des Schulterjochs aus mindestens einem Längswulst an einer ihrer Seiten und aus einer an den Querschnitt des Längswulstes angepassten Längsnut an der jeweils gegenüberliegenden Seite gebildet. Der Längswulst greift in die Längsnut ein und sichert eine einwandfreie Relativverlagerung des jeweiligen Schultergurts zum Schenkel, verhindert jedoch, dass der Schultergurt sich quer zum Schenkel bewegen kann.

Entsprechend den Merkmalen im Patentanspruch 3 können die Strukturierungen aus in kanalartige Vertiefungen der Schenkel des Schulterjochs eingebettete Flachleisten mit mehreren parallel nebeneinander verlaufenden 1. Längswulsten und 1. Längsnuten sowie aus an den Schultergurten in gegengleicher Konfiguration vorgesehenen 2. Längswulsten und 2. Längsnuten gebildet sein. Die Anordnung mehrerer Längswulste und Längsnuten an den Schenkeln, die dann mit den Längsnuten und Längswulsten an den Schultergurten verzahnungsartig zusammenwirken, führt zu einer verbesserten Zwangsführung der Schultergurte auf den Schenkeln bei noch stärkerer Sicherheit gegen eine Querverlagerung. Die 1. Längswulste und 1. Längsnuten sind vorzugsweise

unmittelbar an den Flachleisten ausgebildet. Diese können in die kanalartigen Vertiefungen der Schenkel insbesondere eingeklebt sein.

Der Formschluss der Schultergurte mit den Schenkeln wird mit den Merkmalen des Patentanspruchs 4 noch mehr verbessert.

Vorstellbar ist aber auch eine Ausführungsform entsprechend Patentanspruch 5. Danach sind die Strukturierungen an den Schultergurten und an den Schenkeln sägezahnförmig gestaltet, welche sich miteinander verkrallen, ohne dass eine begrenzte Längsbewegung eingeschränkt wird. Eine von der vertikalen Mittellängsebene des Schulterjochs weg gerichtete Verlagerung der Schultergurte wird hiermit einwandfrei verhindert.

Die Ausführungsform des Patentanspruchs 6 sieht Strukturierungen vor, bei denen in kanalartige Vertiefungen der Schenkel des Schulterjochs Flachleisten mit jeweils einer mittigen Längsnut eingebettet sind. An den Schultergurten sind dann Längswulste vorgesehen, die den Längsnuten angepasst sind.

Eine andere sinnvolle Ausführungsform der Erfindung wird in den Merkmalen des Patentanspruchs 7 erblickt. Danach sind an den Schultergurten im Querschnitt dreieckförmige Leisten mit mittigen Längsnuten vorgesehen. Die Dicke der Leisten ist in der vertikalen Mittellängsebene der Schultergurte am größten und nimmt zu den Rändern der Schultergurte hin ab. Wenn dann beim Anlegen des Sicherheitsgurts die Schultergurte über die Schenkel gestrammt werden, ziehen sich die Bereiche der Leisten neben den omega-förmig konfigurierten Längswulsten um diese formschlüssig herum und bewirken dadurch eine innige Verklammerung, die sofort wieder aufgehoben wird, wenn die Schultergurte entlastet werden, so dass dann die Schultergurte auch leicht von dem Schulterjoch getrennt werden können.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ist in den Merkmalen des Patentanspruchs 8 gekennzeichnet. Auch mit Hilfe derartiger Beflockungen kann der jeweils gewünschte Kraftschluss erreicht werden. Dieser kann dann

durch die Stärke, Länge und Dichte der Fasern in den jeweils angestrebten Grenzen variiert werden. Da üblicherweise eine sehr kurze Ausführung der Fasern von etwa 1 mm Länge zum Tragen kommt, können die Schultergurte im entlasteten Zustand problemlos vom Schulterjoch gelöst werden.

Nach den Merkmalen des Patentanspruchs 9 sind die Fasern an den Schenkeln auf in kanalartige Vertiefungen der Schenkel eingebetteten Flachleisten vorgesehen. Die Fasern an den Schultergurten können direkt auf diese aufgebracht sein.

Unter Anwendung der Merkmale in Patentanspruch 10 kann insbesondere liegenden Positionen von Rennfahrern in Cockpits Rechnung getragen werden, wie sie in Formel-Rennwagen existieren. Da in solchen Positionen die Unterkanten der Sicherheitshelme wenigstens teilweise in den mittleren Längenbereichen der Schenkel auf den Schultergurten liegen, werden in diesen Bereichen keine Strukturierungen vorgesehen. Es bestehen dann auch keine Probleme, bei Bedarf die Schultergurte von den Schenkeln entfernen zu können.

Es ist in diesem Zusammenhang von Vorteil, wenn gemäß Patentanspruch 11 die Länge der Strukturierungen an den Schultergurten kürzer als die Länge der Strukturierungen an den Schenkeln bemessen ist.

Um ein schienenartiges Gleiten der Strukturierungen an den Schultergurten auf den Strukturierungen an den Schenkeln sicher zu stellen, können gemäß Patentanspruch 12 die Endabschnitte der Strukturierungen an den Schultergurten geneigt, d.h. rampenartig, ausgebildet sein.

Nach Patentanspruch 13 können die Strukturierungen an den Schenkeln durch Strangpressprofile aus Gummi oder Kunststoff gebildet sein. Diese werden dann insbesondere in kanalartige Vertiefungen der Schenkel festgelegt, insbesondere eingeklebt.

Die Strukturierungen an den Schultergurten bestehen zweckmäßigerweise aus angespritztem Kunststoff (Patentanspruch 14).

Denkbar ist es aber auch, dass die den Schultergurten zugeordneten Strukturierungen an Profilsträngen vorgesehen werden, die gemäß Patentanspruch 15 mit den Schultergurten vernäht werden.

Schließlich ist es gemäß Patentanspruch 16 noch vorstellbar, dass die Strukturierungen an Profilsträngen vorgesehen werden, die mit den Schultergurten verklebt werden.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 in der Perspektive ein HANS-System mit Sicherheitshelm;
- Figur 2 in der Seitenansicht im Schema einen Rennfahrer in einem Cockpit eines Rennwagens mit angelegtem HANS-System und aufgesetztem Sicherheitshelm in einer Fahrposition;
- Figur 3 in schematischer Seitenansicht die Darstellung der Fig. 2 bei einem Frontalcrash;
- Figur 4 im Querschnitt sowie in der Perspektive die Zuordnung eines Schultergurts zu einem Schenkel eines U-förmigen Schulterjochs des HANS-Systems gemäß einer ersten Ausführungsform in schematischer Explosionsdarstellung;
- Figur 5 eine Darstellung ähnlich derjenigen der Fig. 4 gemäß einer zweiten Ausführungsform;
- Figur 6 die Darstellung der Figur 5 im gestrammten Zustand des Schultergurts;

- Figur 7 eine Darstellung ähnlich derjenigen der Figur 4 entsprechend einer dritten Ausführungsform;
- Figur 8 eine Darstellung ähnlich derjenigen der Figur 4 entsprechend einer vierten Ausführungsform;
- Figur 9 eine Darstellung ähnlich derjenigen der Figur 4 entsprechend einer fünften Ausführungsform;
- Figur 10 die Darstellung der Figur 9 im gestrammten Zustand des Schultergurts;
- Figur 11 eine Darstellung ähnlich derjenigen der Figur 1 gemäß einer weiteren Ausführungsform;
- Figur 12 eine Ansicht auf die Unterseite eines Schultergurts der Anordnung der Figur 11;
- Figur 13 eine Teilseitenansicht auf den Schultergurt der Figur 12 in Richtung der Pfeile XIII gesehen;
- Figur 14 einen Querschnitt durch die Darstellung der Figur 12 entlang der Linie XIV-XIV in Richtung der Pfeile XIVa gesehen und
- Figur 15 eine Darstellung ähnlich derjenigen der Figur 2 in Verbindung mit der Ausführungsform der Figuren 11 bis 14.

In den Figuren 2 und 3 ist mit 1 ein Rennfahrer in einem Cockpit 2 eines Formel-Rennwagens RW schematisch angedeutet. Der Rennfahrer 1 trägt ein Kopf- und Nackenrückhaltesystem in Form eines HANS-Systems 3.

Dieses HANS-System 3 (siehe auch Figur 1) umfasst ein U-förmiges Schulterjoch 4 mit zwei Schenkeln 5 und einem die Schenkel 5 verbindenden hochgestellten Nackenkragen 6. Das Schulterjoch 4 besteht aus Kunststoff. Es ist den Konturen des Oberkörpers 7 des Rennfahrers 1 formschlüssig angepasst.

Der Rennfahrer 1 trägt einen Sicherheitshelm 8, der über seitliche Haltebänder 9 des HANS-Systems 3 mit dem Nackenkragen 6 verbunden wird. Die Haltebänder 9 sind an dem Sicherheitshelm 8 durch Clipse 10 lösbar befestigt.

In der Fahrposition gemäß Figur 2 sind die Haltebänder 9 so zwischen dem Nackenkragen 6 und dem Sicherheitshelm 8 angeordnet, dass sie Bandlose 11 aufweisen. Dadurch sind begrenzte Kopfbewegungen des Rennfahrers 1 relativ zum HANS-System 3 möglich.

Zur Lagefixierung des Rennfahrers 1 im Cockpit 2 dient ein nicht näher dargestellter Sicherheitsgurt mit zwei textilen Schultergurten 12. Diese Schultergurte 12 sind hinter dem Nackenkragen 6 an der Rückwand 13 des Cockpits 2 befestigt und erstrecken sich über die Schenkel 5 des Schulterjochs 4. Die Schultergurte 12 sind brustseitig des Rennfahrers 1 in einem Zentralverschluss 14 des Sicherheitsgurts zusammengeführt, so wie er aus Figur 11 erkennbar ist. In die Schultergurte 12 sind Längenverstellungen 15 eingegliedert.

Aus der Figur 2 ist ferner erkennbar, dass in der Fahrposition der Abstand des Nackenkragens 6 des HANS-Systems 3 zur Verankerung 16 der Schultergurte 12 an der Rückwand 13 des Cockpits 2 vergleichsweise klein bemessen ist.

Im Crashfall gemäß Figur 3 verlagern sich sowohl der Oberkörper 7 als auch der Kopf des Rennfahrers 1 in Beschleunigungsrichtung BR, wobei sich der Abstand des Nackenkragens 6 zur Rückwand 13 vergrößert. Gleichzeitig werden die Haltebänder 9 gestrammt. Außerdem ist zu sehen, dass sich das Schulterjoch 4 relativ zum Oberkörper 7 verschiebt.

Die Oberseiten 17 der Schenkel 5 des Schulterjochs 4 bieten aufgrund einer nachfolgend anhand der Figuren 4 bis 11 noch näher erläuterten speziellen Strukturierung den auf den Unterseiten 18 ebenfalls speziell strukturierten Schultergurten 12 einen erhöhten Friktionswiderstand, um einen bestimmten Kraftschluss zwischen den Schultergurten 12 und dem Schulterjoch 4 zu erzeugen. Dieser Kraftschluss soll verhindern, dass sich im Crashfall das Schul-

terjoch 4 zusammen mit dem Oberkörper 7 in unzulässiger Weise in Beschleunigungsrichtung BR verlagert. Das Schulterjoch 4 bleibt vielmehr relativ zum Oberkörper 7 in der Nähe der Rückwand 13 und zwar unter Strammung der Haltebänder 9.

In der Figur 4 sind ein Schenkel 5 des Schulterjochs 4 und ein Schultergurt 12 schematisch angedeutet. In die Oberseite 17 des Schenkels 5 ist eine kanalartige Vertiefung 19 eingearbeitet. In dieser Vertiefung 19 ist eine Flachleiste 20 mit einer mittigen gemuldeten Längsnut 21 verklebt. Die Flachleiste 20 besteht aus Gummi. An dem Schultergurt 12 ist auf der dem Schenkel 5 zugewandten Unterseite 18 ein gerundeter Längswulst 22 aus Kunststoff angespritzt, der von seinem Querschnitt her dem Querschnitt der Längsnut 21 entspricht. Ist der Schultergurt 12 über dem Schenkel 5 gestrammt, greift der Längswulst 22 in die Längsnut 21 ein, so dass einerseits eine Relativverlagerung in Längsrichtung von Schultergurt 12 und Schenkel 5 unter Friktionserhöhung gewährleistet ist, jedoch andererseits eine Querverlagerung durch den Eingriff des Längswulstes 22 in die Längsnut 21 verhindert wird.

Die Strukturierungen an den Schenkeln 5 und an den Schultergurten 12 werden also durch Längsnuten 21 in Flachleisten 20 und durch Längswulste 22 gebildet.

Bei der Ausführungsform der Figuren 5 und 6 sind ebenfalls ein Schenkel 5 des Schulterjochs 4 und ein Schultergurt 12 angedeutet. In die Oberseite 17 des Schenkels 5 ist eine kanalartige Vertiefung 19 eingearbeitet und in dieser ist eine Flachleiste 20a aus Gummi festgelegt, die mit einem mittigen, im Querschnitt omegaförmigen Längswulst 23 versehen ist. Auf der dem Schenkel 5 zugewandten Unterseite 18 des Schultergurts 12 ist eine Leiste 24 aus Kunststoff oder Gummi angebracht, die einen dreieckförmigen Querschnitt besitzt. Der Querschnitt weist in der vertikalen Mittellängsebene des Schultergurts 12 die größte Dicke auf und läuft in die Ränder 25 des Schultergurts 12 aus. In die

Leiste 24 ist eine mittige gemuldete Längsnut 26 mit einem U-förmigen Querschnitt eingearbeitet.

Wird der Schultergurt 12 gemäß Figur 6 über den Schenkel 5 gestrammt, werden die Ränder 25 des Schultergurts 12 gegen die Flachleiste 20a gezogen, wobei sich die Bereiche 27 neben der Längsnut 26 formschlüssig um dem Längswulst 23 schmiegen, so dass dieser in die Längsnut 26 eingebettet ist.

Bei dieser Ausführungsform werden die Strukturierungen mithin durch Flachleisten 20a mit Längswulsten 23 an den Schenkeln 5 und durch im Querschnitt dreieckige Leisten 24 mit Längsnuten 26 an den Schultergurten 12 gebildet.

Im Rahmen der Ausführungsform der Figur 7 sind ein Schenkel 5 des Schulterjochs 4 und ein Schultergurt 12 angedeutet. In eine kanalartige Vertiefung 19 in der Oberseite 17 des Schenkels 5 ist wiederum eine Flachleiste 20b aus Gummi eingebettet, die mit mehreren parallel nebeneinander verlaufenden, gerundete bzw. gemuldete Querschnitte aufweisenden 1. Längswulsten 27 und 1. Längsnuten 28 versehen ist. An der dem Schenkel 5 zugewandten Unterseite 18 des Schultergurts 12 sind gerundete bzw. gemuldete Querschnitte aufweisende 2. Längswulste 29 und 2. Längsnuten 30 in gegengleicher Konfiguration zu den 1. Längswulsten 27 und 1. Längsnuten 28 am Schenkel 5 vorgesehen. Diese können aus Kunststoff bestehen und angespritzt sein.

Wird der Schultergurt 12 über den Schenkel 5 in Längsrichtung gestrammt, fassen die 1. Längswulste 27 an der Flachleiste 20b in die 2. Längsnuten 30 am Schultergurt 12 und die 2. Längswulste 29 am Schultergurt 12 in die 1. Längsnuten 28 an der Flachleiste 20b ein, so dass eine Querverlagerung des Schultergurts 12 relativ zum Schenkel 5 verhindert wird, jedoch die Längsverlagerung des Schultergurts 12 zum Schenkel 5 unter Friktionserhöhung sichergestellt bleibt.

Die Strukturierung bei der Ausführungsform der Figur 7 werden demzufolge durch die 1. Längswulste 27 und 1. Längsnuten 28 an Flachleisten 20b der

Schenkel 5 des Schulterjochs 4 sowie durch die 2. Längswulste 29 und 2. Längsnuten 30 an den Schultergurten 12 gebildet.

Die Ausführungsform der Figur 8 zeigt einen Schenkel 5 des Schulterjochs 4 und einen Schultergurt 12. In eine kanalartige Vertiefung 19 in der dem Schultergurt 12 zugewandten Oberseite 17 des Schenkels 5 ist eine Flachleiste 20c aus Gummi eingebettet. Diese Flachleiste 20c besitzt eine sägezahnartige Strukturierung aus 1. Längswulsten 31 und 1. Längsnuten 32 mit dreieckförmigen Querschnitten. Dadurch ergeben sich geneigt zu der Ebene E-E der Flachleiste 20c verlaufende Oberflächen 33 sowie Oberflächen 34, die sich im rechten Winkel zu dieser Ebene E-E erstrecken. Die sich im rechten Winkel zu der Ebene E-E erstreckenden Oberflächen 34 der 1. Längswulste 31 sind frontal zur zwischen den Schenkeln 5 des Schulterjochs 4 verlaufenden, vertikalen Mittellängsebene MLE hin gerichtet (siehe auch Figur 1).

Gegengleich zu der Strukturierung am Schenkel 5 ist an der dem Schenkel 5 zugewandten Unterseite 18 des Schultergurts 12 ebenfalls eine sägezahnartige Strukturierung aus 2. Längswulsten 35 und 2. Längsnuten 36 dreieckförmigen Querschnitts gebildet. Diese können aus Kunststoff bestehen und angespritzt sein.

Wird der Schultergurt 12 über den Schenkel 5 in Längsrichtung gestrammt, fassen die 1. Längswulste 31 an der Flachleiste 20c in die 2. Längsnuten 36 am Schultergurt 12 und die 2. Längswulste 35 am Schultergurt 12 in die 1. Längsnuten 32 an der Flachleiste 20c ein.

Somit wird auch hierbei sichergestellt, dass sich jeder Schultergurt 12 in Längsrichtung zu einem Schenkel 5 unter Friktionserhöhung verlagern kann, jedoch eine Querverlagerung des Schultergurts 12 in die der vertikalen Mittellängsebene MLE des Schulterjochs 4 abgewandte Richtung R verhindert wird.

Im Umfang der Figuren 9 und 10 sind Strukturierungen an einem Schenkel 5 des Schulterjochs 4 und an einem Schultergurt 12 gezeigt, die durch eine elektrostatisch aufgebraute Beflockung 37, 38 gebildet werden.

Bei dem Beflocken werden Fasern 39, 40 durch ein elektrostatisches Feld gezielt so ausgerichtet, dass an einer Flachleiste 20d aus Kunststoff in einer kanalartigen Vertiefung 19 in der Oberseite 17 des Schenkels 5 erzeugte Fasern 39 sowohl zum Zentralverschluss 14 des Sicherheitsgurts als auch zu vertikalen Mittellängsebene MLE des Schulterjochs 4 hin gerichtet sind, während Fasern 40 an der dem Schenkel 5 zugewandten Unterseite 18 des Schultergurts 12 gegengleich geneigt sind.

Diese Gestaltung schafft ebenfalls die Voraussetzungen dafür, dass einerseits eine ausreichende Friktion bei einer Relativverlagerung der Schultergurte 12 zu den Schenkeln 5 in Längsrichtung erzielt wird, jedoch eine Querverlagerung in eine Richtung R unterbunden wird, die von der vertikalen Mittellängsebene MLE abgewandt ist.

Wird die Strammung des Schultergurts 12 über den Schenkel 5 aufgehoben, ist ein problemloses Trennen von Schultergurt 12 und Schenkel 5 gewährleistet.

Die Figuren 11 bis 15 veranschaulichen eine Ausführungsform, welche bei einer fast liegenden Position des Rennfahrers 1 in einem Cockpit 2 vorteilhaft zum Tragen kommen soll. Hierbei liegt gemäß Figur 15 die Unterkante 41 des Sicherheitshelms 8 in den mittleren Längenbereichen 42, 43 der Schenkel 5 auf den Schultergurten 12. Folglich werden in diesen Bereichen 42, 43 der Schenkel 5 und der Schultergurte 12 keine Strukturierungen vorgesehen (Figuren 11 und 12). Vielmehr sind nur Strukturierungen 44, 45 an den Oberseiten 17 der freien Enden 46 der Schenkel 5 sowie am Übergang von den Schenkeln 5 auf den Nackenkragen 6 des Schulterjochs 4 vorgesehen. Entsprechende Strukturierungen 47, 48 finden sich dann an den den Schenkeln 5 zugewandten Unterseiten 18 der Schultergurte 12.

Bevorzugt sind die Strukturierungen 44, 45 bzw. 47, 48 gemäß Figur 14 in Form von gerundete Querschnitte aufweisenden Längswulsten 27, 29 und Längsnuten 28, 30 gemäß Figur 7 ausgebildet.

Die Strukturierungen 44, 45 an den Schenkeln 5 und 47, 48 an den Schultergurten 12 sind jedoch gezielt derart gestaltet, dass Längswulste 27 und Längsnuten 28 an den freien Enden 46 der Schenkel 5 im wesentlichen parallel zur vertikalen Mittellängsebene MLE des Schulterjochs 4 und Längswulste 27 sowie Längsnuten 28 am Übergang von den Schenkeln 5 auf den Nackenkragen 6 weitgehend parallel zu den Schenkeln 5 verlaufen. Benachbart des Nackenkragens 6 angeordnete Längswulste 29 und Längsnuten 30 an den Schultergurten 12 erstrecken sich parallel zur Längsrichtung der Schultergurte 12, während Längswulste 29 sowie Längsnuten 30 an den Schultergurten 12 benachbart der freien Enden 46 der Schenkel 5 sich im Winkel zur Längsrichtung der Schultergurte 12 erstrecken.

Auch lassen die Figuren 11 und 12 erkennen, dass die Längen L, L1 der Strukturierungen 47, 48 an den Schultergurten 12 kürzer als die Längen L2, L3 der Strukturierungen 44, 45 an den Schenkeln 5 bemessen sind.

Um das schienenartige Aufeinandergleiten der Strukturierungen 45, 48 bzw. 44, 47 zu verbessern, ist gemäß Figur 13 vorgesehen, dass die Endabschnitte 49 der Strukturierungen 47, 48 an den Schultergurten 12 geneigt, das heißt rampenartig ausgebildet sind.

Patentansprüche

1. Anordnung zur Positionierung der längenverstellbaren Schultergurte (12) eines Sicherheitsgurts in Längsrichtung von mit friktionserhöhenden Oberseiten (17) versehenen Schenkeln (5) eines dem Oberkörper (7) eines Fahrzeuginsassens (1) in einem Rennwagen oder in einem Hubschrauber formschlüssig angepassten, formsteifen, U-förmigen Schulterjochs (4), das einen die Schenkel (5) verbindenden hochgestellten Nackenkragen (6) aufweist, wobei die Schultergurte (12) hinter dem Nackenkragen (6) örtlich fixiert und brustseitig des Fahrzeuginsassens (1) in einem Zentralverschluss (14) des Sicherheitsgurts zusammen geführt sind, dadurch gekennzeichnet, dass einerseits die den Schultergurten (12) zugewandten Oberseiten (17) der Schenkel (5) des Schulterjochs (4) und andererseits die den Schenkeln (5) zugewandten Unterseiten (18) der Schultergurte (12) mindestens bereichsweise mit einer Relativverlagerung der Schultergurte (12) zu den Schenkeln (5) in ihren Längsrichtungen unter Friktionserhöhung sicherstellenden, eine Querverlagerung jedoch unterbindenden Strukturierungen (20, 21, 22; 20a, 23, 24, 26; 20b, 27, 28, 29, 30; 20c, 31, 32, 35, 36, 37, 38; 44, 45, 47, 48) versehen sind.
2. Anordnung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Strukturierungen (20, 21, 22; 20a, 23, 24, 26; 20b, 27, 28, 29, 30; 20c, 31, 32, 35, 36, 37, 38; 44, 45, 47, 48) aus mindestens einem Längswulst (22, 23, 27, 29, 31, 35) an jeder Oberseite (17) der Schenkel (5) oder jeder Unterseite (18) der Schultergurte (12) und aus einer an den Querschnitt des Längswulstes (22, 23, 27, 29, 31, 35) angepassten Längsnut (21; 26, 28, 30, 32, 36) an der jeweils gegenüber liegenden Unterseite (18) bzw. Oberseite (17) gebildet sind.
3. Anordnung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Strukturierungen (20b, 27, 28, 29, 30; 20c, 31, 32, 35, 36) aus in

kanalartige Vertiefungen (19) der Schenkel (5) des Schulterjochs (4) eingebettete Flachleisten (20b, 20c) mit mehreren parallel nebeneinander verlaufenden 1. Längswulsten (27, 31) und 1. Längsnuten (28, 32) sowie aus an den Schultergurten (12) in gegengleicher Konfiguration vorgesehenen 2. Längswulsten (29, 35) und 2. Längsnuten (30, 36) gebildet sind.

4. Anordnung nach Patentanspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die 1. und 2. Längswulste (27, 29) gewölbte Querschnitte und die 1. und 2. Längsnuten (28, 30) gemuldete Querschnitte aufweisen.
5. Anordnung nach Patentanspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die 1. und 2. Längswulste (31, 35) sowie die 1. und 2. Längsnuten (32, 36) dreieckförmige Querschnitte mit einerseits geneigt zu den Ebenen (E-E) der Flachleisten (20c) verlaufenden Oberflächen (33) sowie mit andererseits zu den Ebenen (E-E) im rechten Winkel sich erstreckenden Oberflächen (34) aufweisen, wobei die sich im rechten Winkel zu den Ebenen (E-E) erstreckenden Oberflächen (34) der an den Schenkeln (5) vorgesehenen 1. Längswulste (31) frontal zur zwischen den Schenkeln (5) verlaufenden vertikalen Mittellängsebene (MLE) des Schulterjochs (4) hin gerichtet sind.
6. Anordnung nach Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Strukturierungen (20, 21, 22) aus in kanalartige Vertiefungen (19) der Schenkel (5) des Schulterjochs (4) eingebettete Flachleisten (20) mit jeweils einer mittigen Längsnut (21) und aus an den Schultergurten (12) vorgesehenen, an die Längsnuten (21) angepassten Längswulsten (22) gebildet sind.
7. Anordnung nach Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Strukturierungen (20a, 23, 24, 26) aus in kanalartige Vertiefungen (19) der Schenkel (5) des Schulterjochs (4) eingebettete Flachleisten (20a) mit mittigen, im Querschnitt omega-förmig konfigurierten Längswulsten (23) und aus an den Schultergurten (12) vorgesehe-

nen, im Querschnitt dreieckförmig gestalteten Leisten (24) mit mittigen Längsnuten (26) gebildet sind.

8. Anordnung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Strukturierungen (37, 38, 39, 40) an den Schultergurten (12) und an den Schenkeln (5) des Schulterjochs (4) aus einer Vielzahl durch Beflockung (37, 38) aufgebrachter Fasern (39, 40) gebildet sind, wobei die Fasern (39) auf den Schenkeln (5) sowohl zum Zentralverschluss (14) des Sicherheitsgurts als auch zur vertikalen Mittellängsebene (MLE) des Schulterjochs (4) hin und die Fasern (40) an den Schultergurten (12) gegenseitig geneigt sind.
9. Anordnung nach Patentanspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Fasern (39) an den Schenkeln (5) auf in kanalartige Vertiefungen (19) der Schenkel (5) eingebetteten Flachleisten (20d) vorgesehen sind.
10. Anordnung nach einem der Patentansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Strukturierungen (44, 45; 47, 48) in Form von Längswulsten (27, 29) und Längsnuten (28, 30) in Längsrichtung der Schenkel (5) sowie der Schultergurte (12) bereichsweise zueinander versetzt sind, wobei Längswulste (27) und Längsnuten (28) an den freien Enden (46) der Schenkel (5) im wesentlichen parallel zur vertikalen Mittellängsebene (MLE) des Schulterjochs (4) und Längswulste (27) sowie Längsnuten (28) am Übergang von den Schenkeln (5) auf den Nackenkragen (6) weitgehend parallel zu den Schenkeln (5) verlaufen, während benachbart des Nackenkragens (6) angeordnete Längswulste (29) und Längsnuten (30) an den Schultergurten (12) sich parallel zur Längsrichtung der Schultergurte (12) und Längswulste (29) sowie Längsnuten (30) an den Schultergurten (12) benachbart der freien Enden (46) der Schenkel (5) sich im Winkel zur Längsrichtung der Schultergurte (12) erstrecken.
11. Anordnung nach Patentanspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Längen (L, L1) der Strukturierungen (47, 48) an den Schultergur-

ten (12) kürzer als die Längen (L2, L3) der Strukturierungen (44, 45) an den Schenkeln (5) bemessen sind.

12. Anordnung nach Patentanspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Endabschnitte (49) der Strukturierungen (47, 48) an den Schultergurten (12) geneigt ausgebildet sind.
13. Anordnung nach einem der Patentansprüche 1 bis 7 oder 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Strukturierungen (20, 21; 20a, 23; 20b, 27, 28; 20c, 31, 32; 44, 45) an den Schenkeln (5) durch Strangpressprofile aus Gummi oder Kunststoff gebildet sind.
14. Anordnung nach einem der Patentansprüche 1 bis 7 oder 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Strukturierungen (22; 24, 26; 29, 30; 35, 36; 47, 48) an den Schultergurten (12) aus angespritztem Kunststoff bestehen.
15. Anordnung nach einem der Patentansprüche 1 bis 7 oder 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Strukturierungen (22; 24, 26; 29, 30; 35, 36; 47, 48) an den Schultergurten (12) aus angenähten Profilsträngen bestehen.
16. Anordnung nach einem der Patentansprüche 1 bis 7 oder 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Strukturierungen (22; 24, 26; 29, 30; 35, 36; 47, 48) an den Schultergurten (12) aus angeklebten Profilsträngen bestehen.

Bezugszeichenaufstellung:

- 1 - Rennfahrer
- 2 - Cockpit
- 3 - HANS-System
- 4 - Schulterjoch
- 5 - Schenkel von 4
- 6 - Nackenkragen von 4
- 7 - Oberkörper von 1
- 8 - Sicherheitshelm
- 9 - Haltebänder von 3
- 10 - Clipse für 9
- 11 - Bandlose von 9
- 12 - Schultergurte
- 13 - Rückwand von 2
- 14 - Zentralverschluss
- 15 - Längenverstellungen in 12
- 16 - Verankerung von 12
- 17 - Oberseiten von 5
- 18 - Unterseiten von 12
- 19 - Vertiefung in 17
- 20 - Flachleiste in 19
- 21 - Längsnut in 20
- 22 - Längswulst an 12
- 23 - Längswulst an 20a
- 24 - Leiste an 12
- 25 - Ränder von 12
- 26 - Längsnut in 24
- 27 - 1. Längswulste an 20b
- 28 - 1. Längsnuten an 20b
- 29 - 2. Längswulste an 12

- 30 - 2. Längsnuten an 12
- 31 - 1. Längswulste an 20c
- 32 - 1. Längsnuten an 20c
- 33 - Oberflächen von 31
- 34 - Oberflächen von 31
- 35 - 2. Längswulste an 12
- 36 - 2. Längsnuten an 12
- 37 - Beflockung an 5
- 38 - Beflockung an 12
- 39 - Fasern an 20d
- 40 - Fasern an 12
- 41 - Unterkante von 8
- 42 - Bereich von 5
- 43 - Bereich von 12
- 44 - Strukturierungen an 46
- 45 - Strukturierungen neben 6
- 46 - freie Enden von 5
- 47 - Strukturierungen an 12
- 48 - Strukturierungen an 12
- 49 - Endabschnitte von 47, 48

- RW - Rennwagen
- BR - Beschleunigungsrichtung
- 20a - Flachleiste
- 20b - Flachleiste
- 20c - Flachleiste
- 20d - Flachleiste
- E-E - Ebene von 20c
- MLE - Mittellängsebene von 4
- R - Richtung von 12
- L - Länge von 47

L1 - Länge von 48

L2 - Länge von 44

L3 - Länge von 45

Zusammenfassung gemäß § 36 PatG

(in Verbindung mit Fig. 2)

**Anordnung zur Positionierung der Schultergurte eines Sicherheitsgurts in
Längsrichtung der Schenkel eines U-förmigen Schulterjochs**

Die Anordnung zur Positionierung der längenverstellbaren Schultergurte (12) eines Sicherheitsgurts für den Kfz-Rennsport oder einen Hubschrauber in Längsrichtung der mit friktionserhöhenden Oberseiten (17) versehenen Schenkel (5) eines dem Oberkörper (7) eines Fahrzeuginsassens (1) formschlüssig angepassten, formsteifen, U-förmigen Schulterjochs (4) weist einen die Schenkel (5) einstückig verbindenden hochgestellten Nackenkragen (6) auf. Die Schultergurte (12) sind hinter dem Nackenkragen (6) örtlich fixiert und brustseitig des Fahrzeuginsassens (1) in einem Zentralverschluss des Sicherheitsgurts zusammen geführt. Die einander zugewandten Oberseiten (17) der Schenkel (5) des Schulterjochs (4) und der Unterseiten (18) der Schultergurte (12) sind mindestens bereichsweise mit einer Relativverlagerung von Schultergurten (12) und Schenkel (5) in ihren Längsrichtungen unter Friktionserhöhung sicherstellenden, eine Querverlagerung jedoch unterbindenden Strukturierungen versehen.

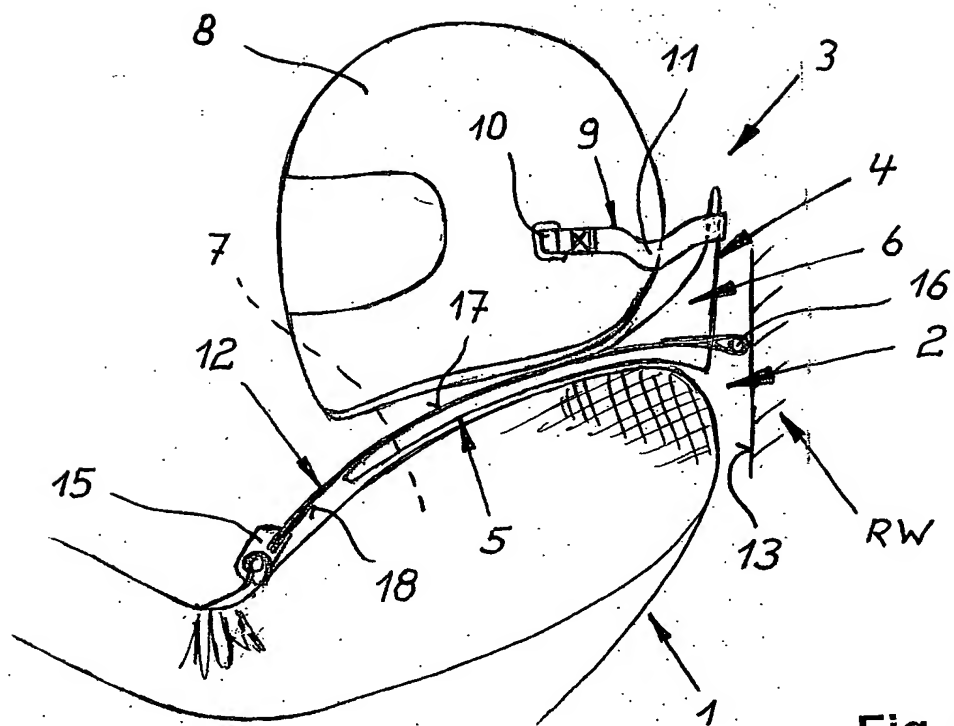


Fig. 2

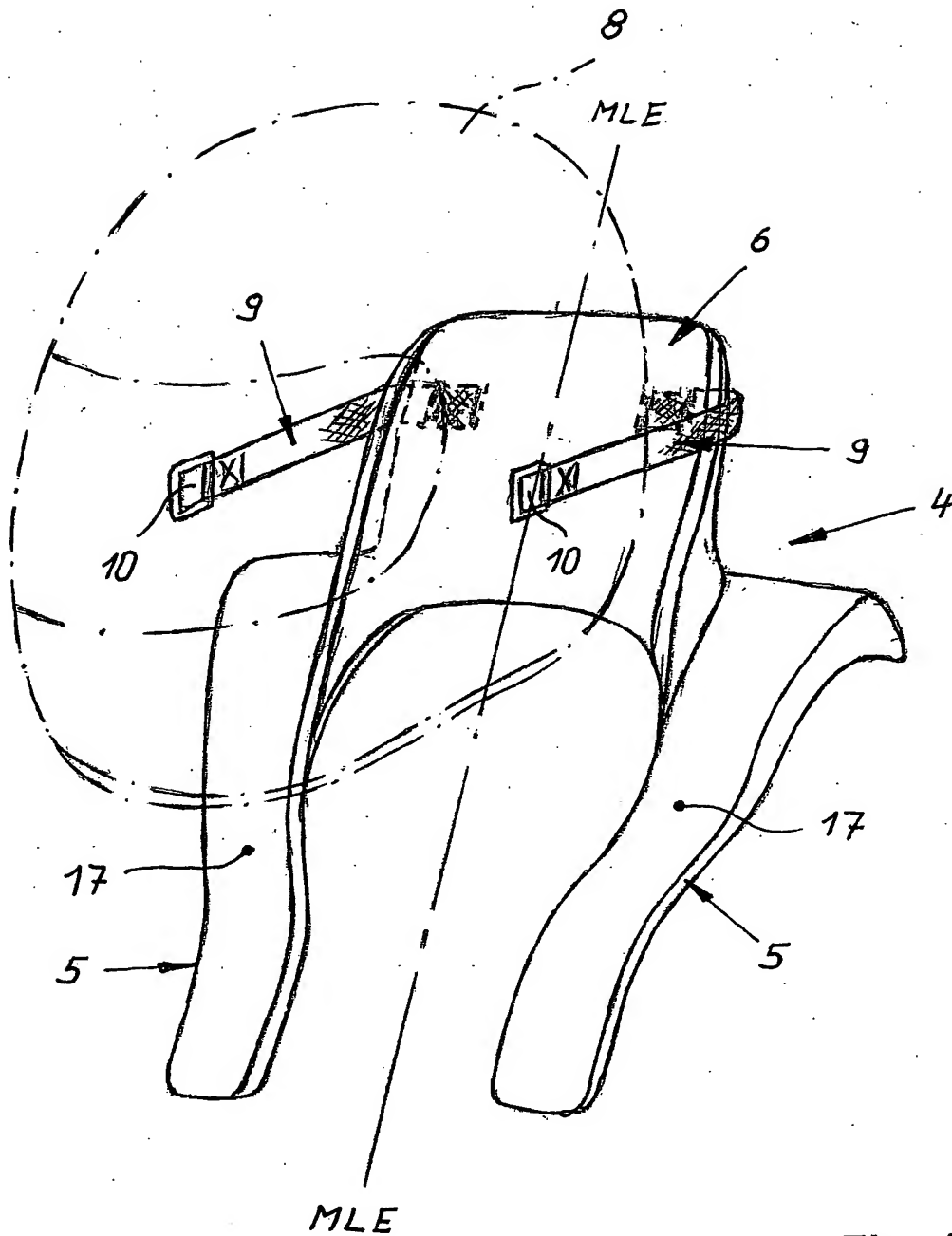
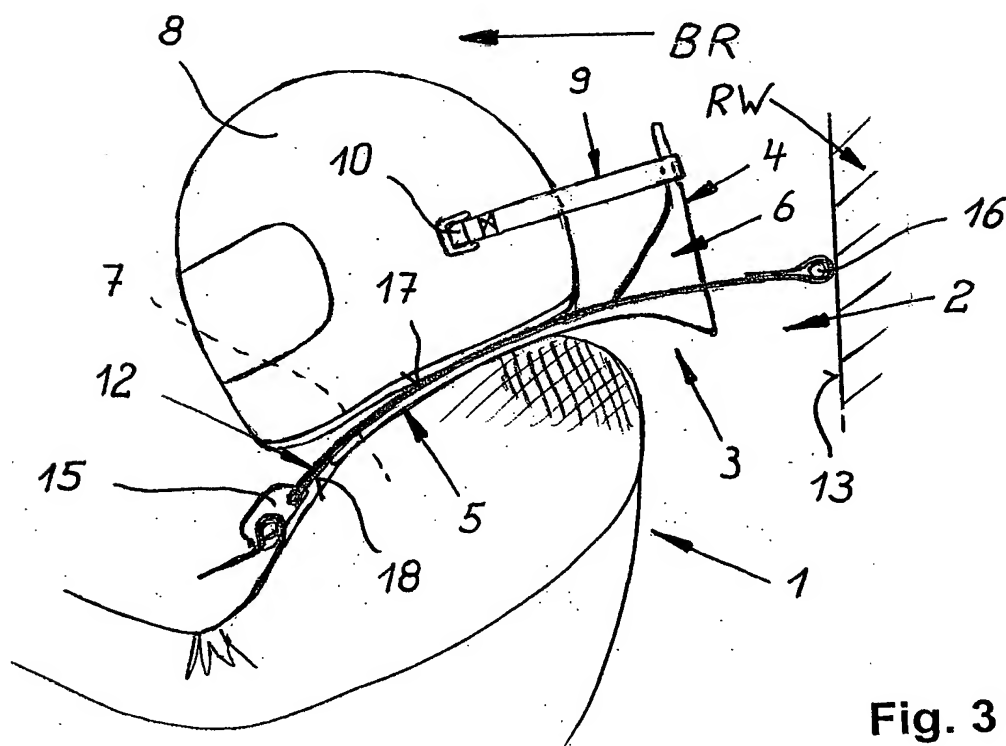
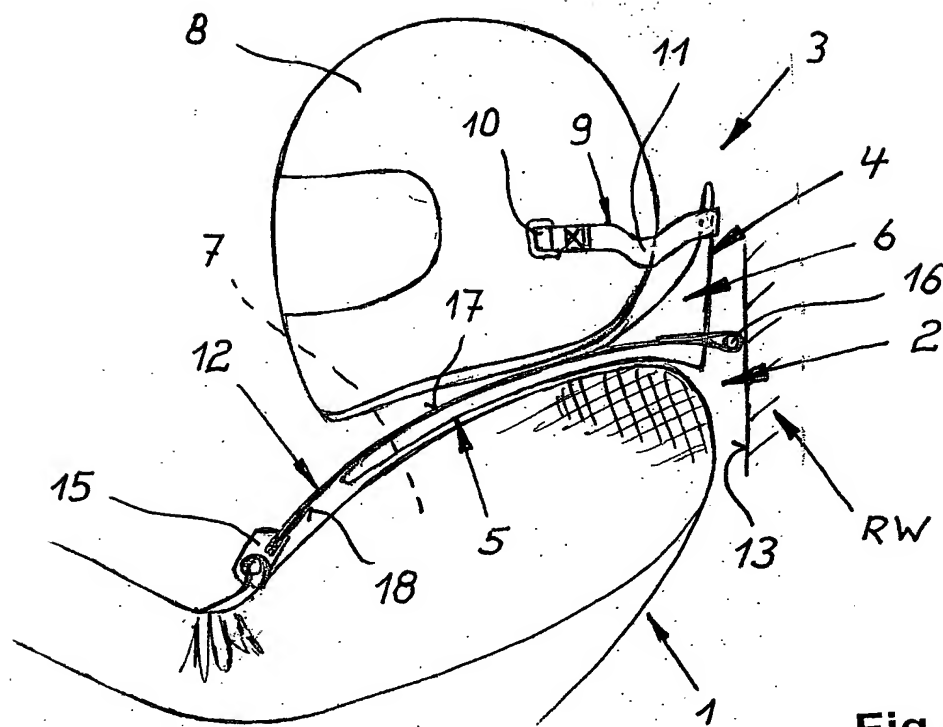


Fig. 1



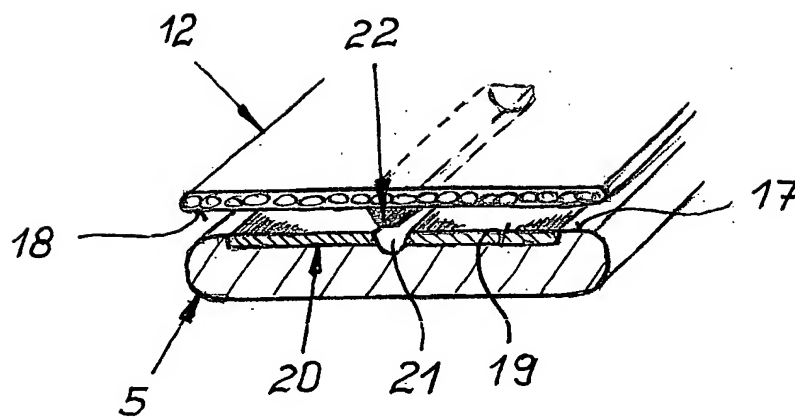


Fig. 4

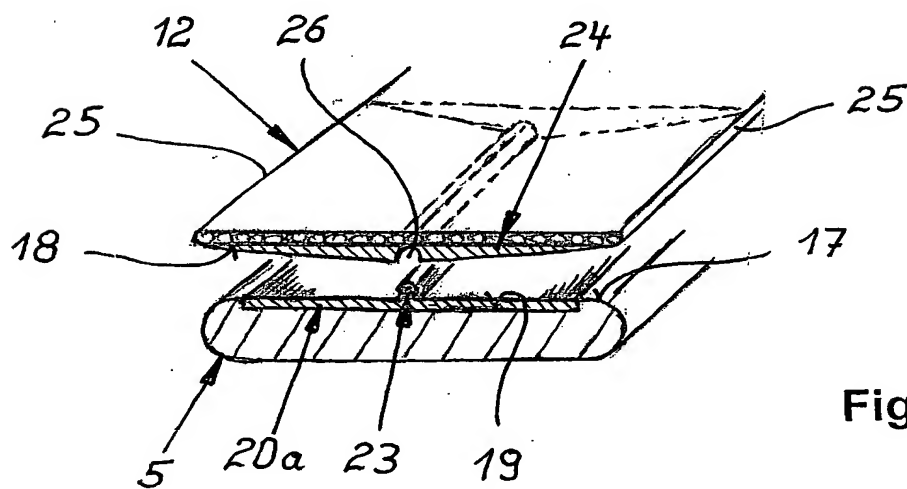


Fig. 5

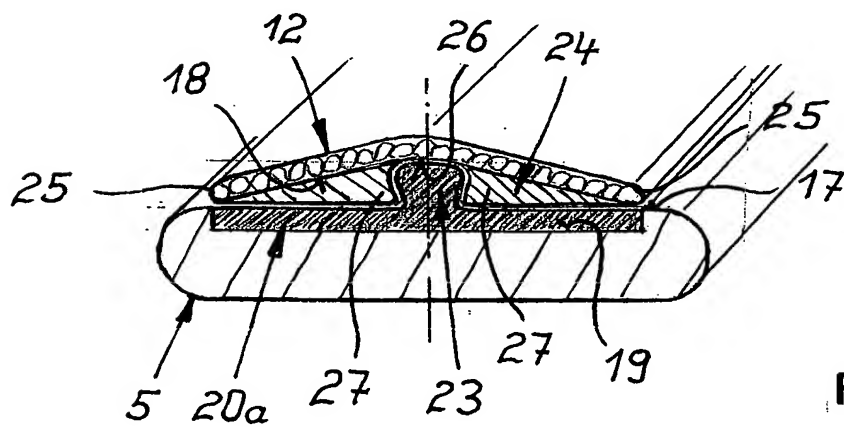


Fig. 6

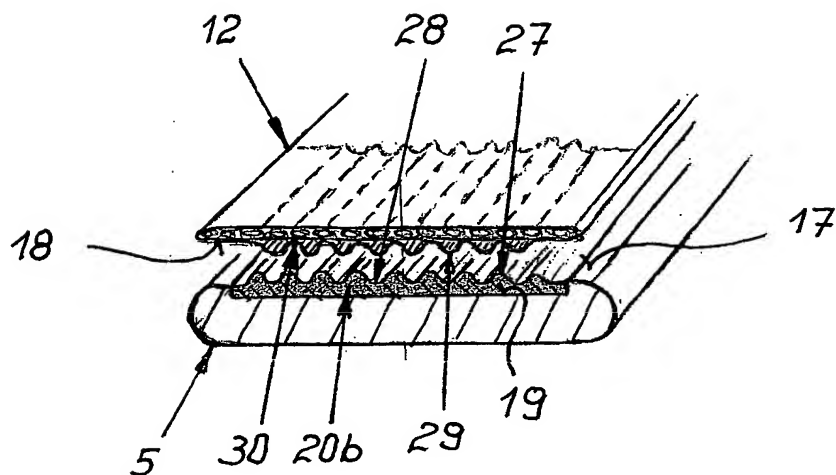


Fig. 7

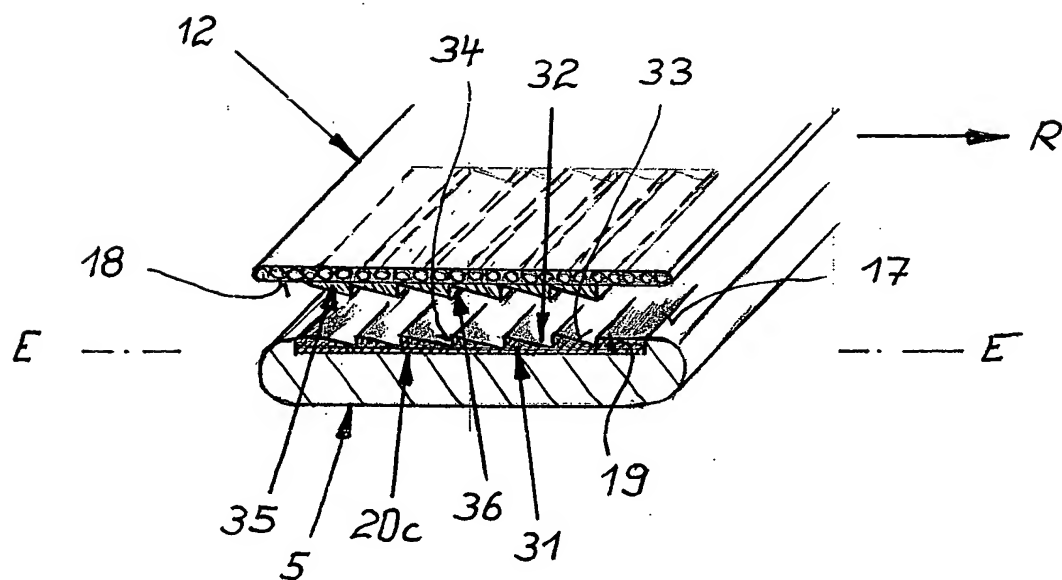


Fig. 8

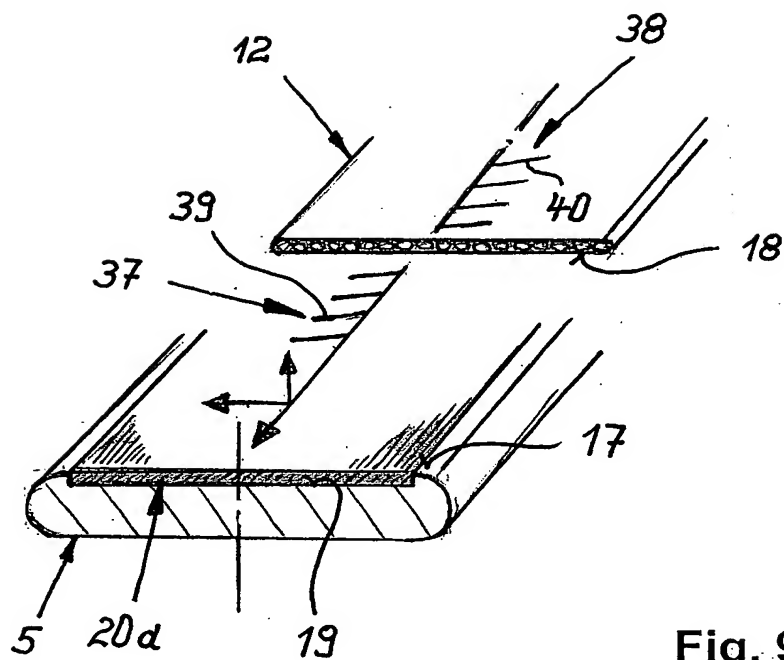


Fig. 9

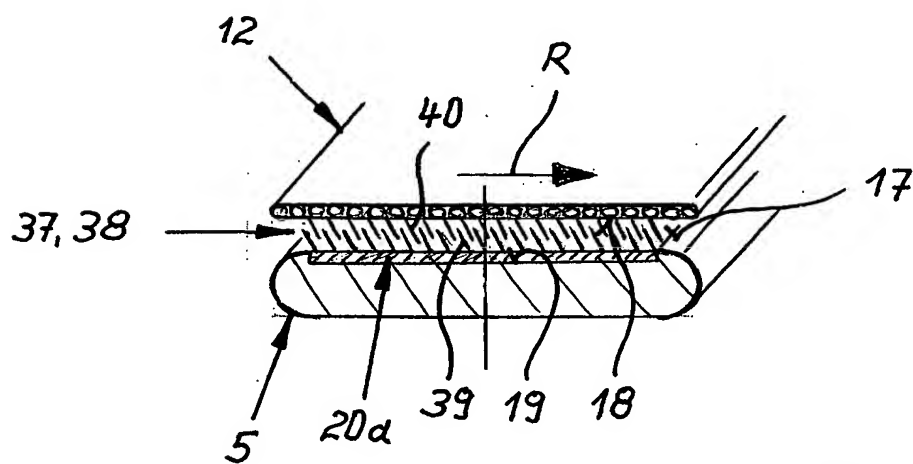


Fig. 10

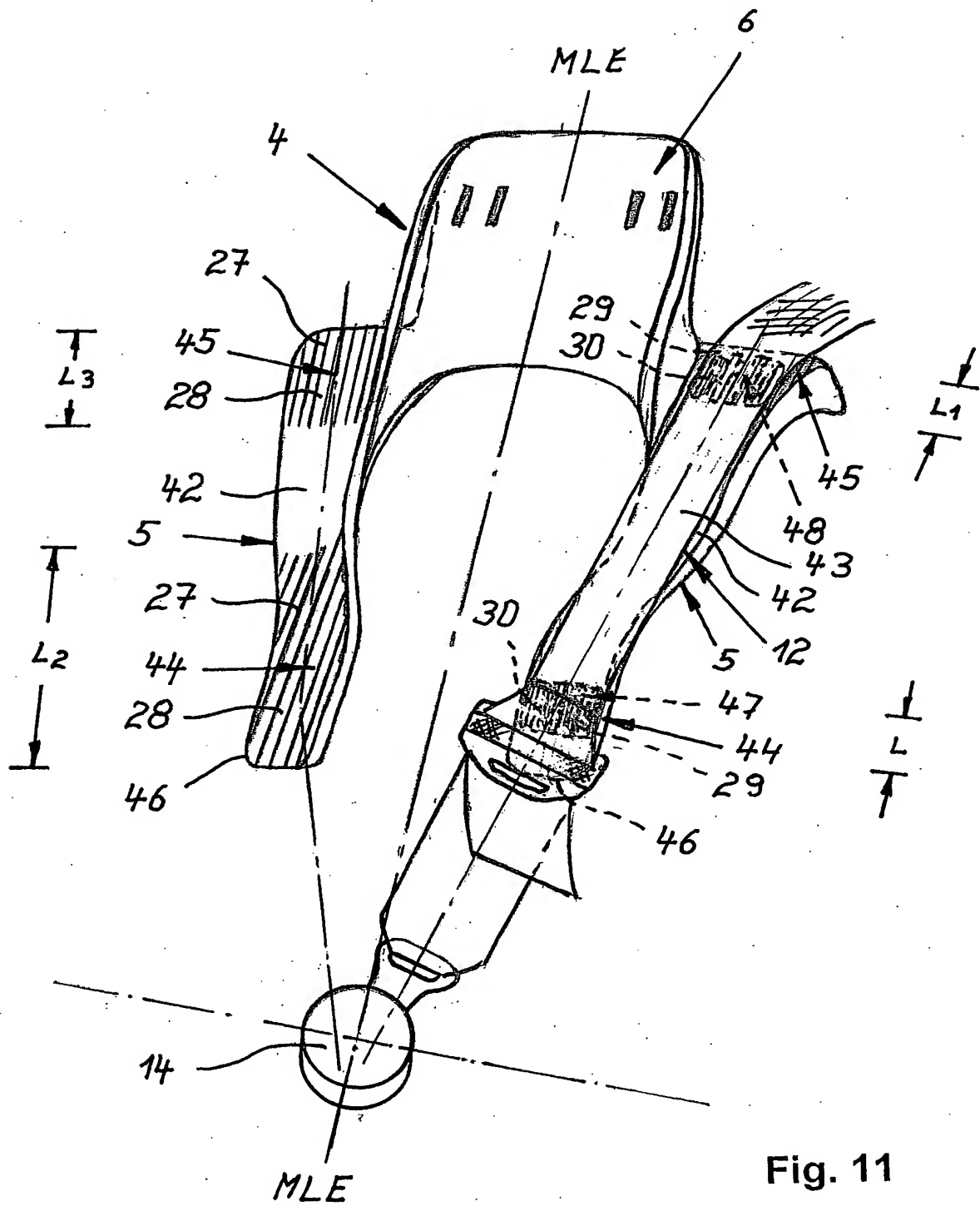
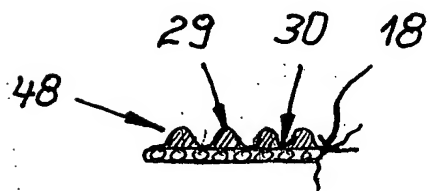
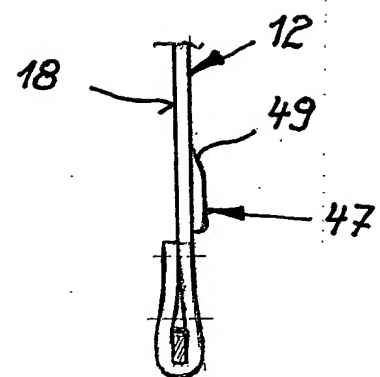
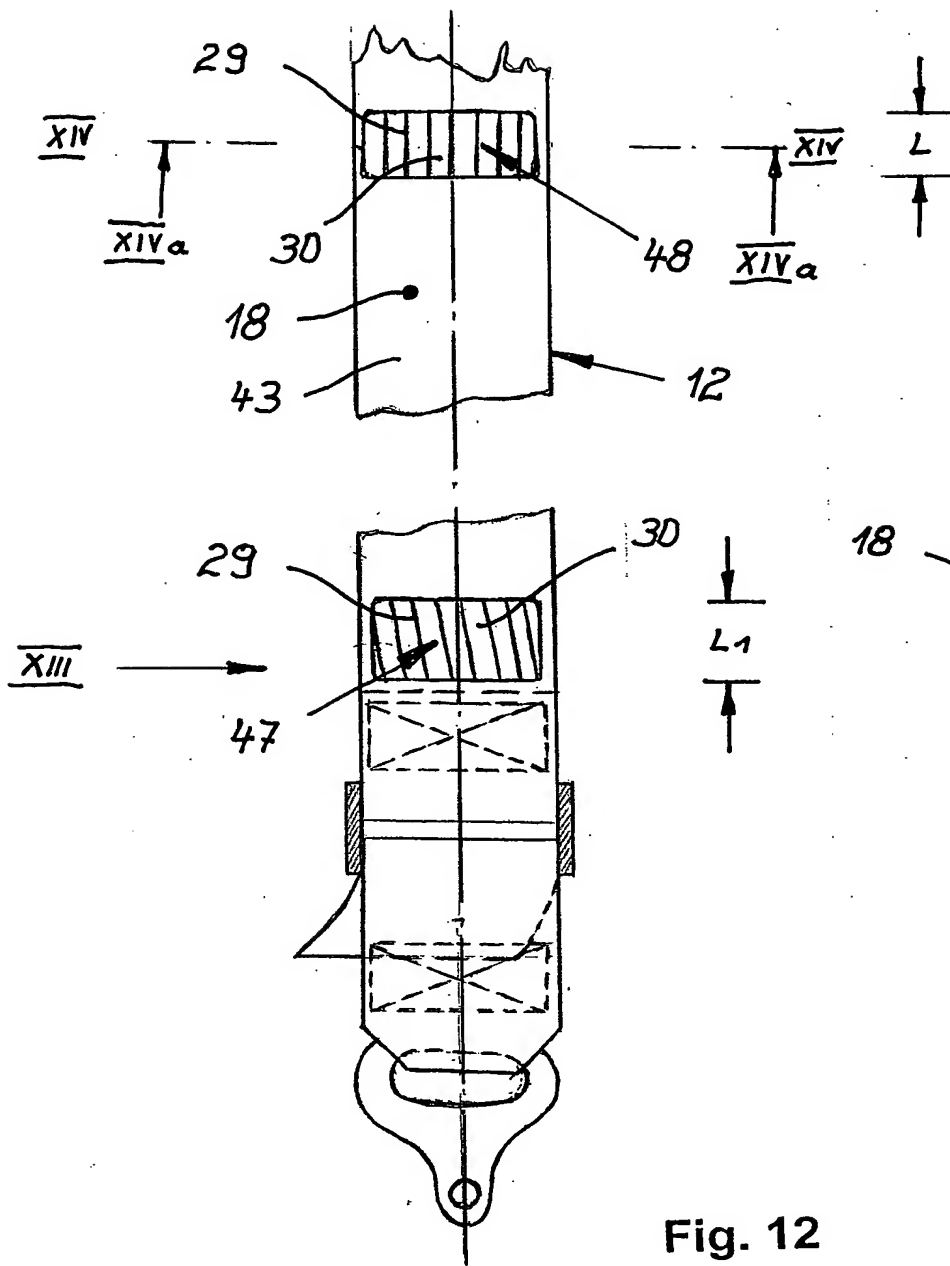


Fig. 11



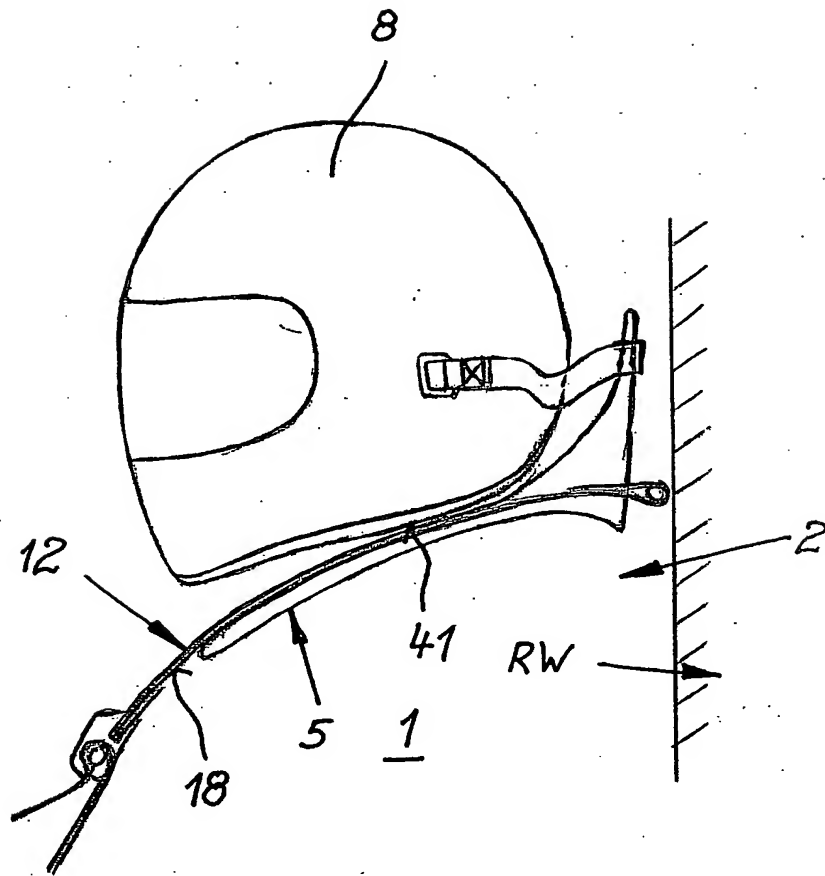


Fig. 15